Iranian Journal of Animal Science Research
Vol. 11, No. 1, Spring 2019, p. 73-84

نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران
جلد ۱۱، شماره ۱، بهار ۱۳۹۸، ص. ۸۴-۷۳

ارزیابی تأثیر اسانس هیدروالکلی گیاه داروئی شاه‌اسپرم (*Tanacetum balsamita*)، ویتامین‌های E، C و آنتی‌بیوتیک ویرجینیامایسین بر عملکرد، متابولیت‌های سرم، صفات لاشه، کیفیت گوشت سینه و ران و جمعیت میکروبی ایلئوم جوجه‌های گوشتی

اسد کرمی[1]- علی خطیب جو[2]*- محمد اکبری قرائی[3]- کامران طاهر پور[4]- مهدی سلطانی [5]

تاریخ دریافت: ۹۷/۰۲/۱۵
تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۸/۰۹

چکیده

در آزمایش حاضر تأثیر اسانس هیدروالکلی گیاه داروئی شاه‌اسپرم (*Tanacetum balsamita*)، ویتامین‌های E، C و آنتی‌بیوتیک ویرجینیامایسین بر عملکرد، متابولیت‌های سرم، صفات لاشه و جمعیت میکروبی ایلئوم جوجه‌های گوشتی مورد مقایسه قرار گرفت. تعداد ۳۰۰ قطعه جوجه گوشتی مخلوط نر و ماده سویه راس-۳۰۸ در قالب طرح کاملاً تصادفی به شش تیمار دارای پنج تکرار و ۱۰ قطعه در هر تکرار اختصاص داده شد. تیمارهای آزمایشی عبارت بودند از: ۱) جیره پایه (شاهد)، ۲) جیره پایه به‌علاوه ویرجینیامایسین (۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره)، ۳) جیره پایه به‌علاوه اسانس هیدروالکلی شاه اسپرم (۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره)، ۴) جیره پایه به‌علاوه اسانس هیدروالکلی شاه-اسپرم (۴۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره)، ۵) جیره پایه به‌علاوه مکمل ویتامین E (۴۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره) و ۶) جیره پایه به‌علاوه مکمل ویتامین C (۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره). خوراک مصرفی، میانگین افزایش وزن، ضریب تبدیل خوراک و شاخص بازدهی تولید اروپائی تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی از ۴۲-۱ روزگی قرار نگرفت. رنگ گوشت (روشنی، زردی و قرمزی) ران و سینه، درصد لاشه، ران، سینه و چربی بطنی، درصد چربی و پروتئین گوشت ران و درصد چربی گوشت سینه تحت تأثیر افزودنی‌ها قرار نگرفتند اما افزودن اسانس شاه اسپرم درصد پروتئین گوشت سینه را کاهش داد. مکمل ویتامین E، غلظت HDL-کلسترول سرم را در مقایسه با جیره شاهد افزایش داد درحالی‌که غلظت تری‌گلیسرید، کلسترول کل و LDL-کلسترول سرم تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفتند. افزودن ۴۰۰ میلی‌گرم اسانس شاه-اسپرم و ویتامین‌های E و C جمعیت لاکتوباسیل ایلئوم را افزایش دادند درحالی‌که اشریشیاکلی تحت تأثیر قرار نگرفت. افزودن اسانس شاه‌اسپرم تأثیری بر عملکرد و فراسنجه‌های خونی نداشت اما افزودن ۴۰۰ میلی‌گرم اسانس شاه-اسپرم به جیره جوجه‌های گوشتی، سبب افزایش جمعیت لاکتوباسیلوس ایلئومی شد. به‌طورکلی افزودن اسانس گیاه شاه‌اسپرم در شرایط عادی پرورش، اقتصادی نیست.

واژه‌های کلیدی: اسانس شاه اسپرم، جمعیت میکروبی، جوجه گوشتی، عملکرد، متابولیت‌های خونی.

مقدمه

افزودنی‌های خوراکی به‌منظور ایجاد شرایط مناسب روده و بهبود هضم خوراک، در جیره طیور مورداستفاده قرار می‌گیرند. آنتی‌بیوتیک-ها به‌منظور جلوگیری از رشد عوامل بیماری‌زای روده‌ای و بهبود عملکرد تغذیه طیور به کار می‌روند، اما استفاده طولانی‌مدت از آنتی-بیوتیک‌ها در جیره غذایی طیور موجب ایجاد مقاومت باکتریایی عوامل بیماری‌زای موجود در دستگاه گوارش می‌شوند. به همین دلیل استفاده از افزودنی‌های با منشأ گیاهی به‌طور وسیعی به‌جای افزودنی‌های سنتتیک در طیور رواج یافته است. گیاه شاه‌اسپرم با نام علمی *Tanacetum balsamita* از جمله گیاهان دارویی و معطر ایران است که به گیاهان تیره کلاه پرکسانان و رده *Anthemideae* تعلق دارد (۱۹). ترکیبات موجود در اسانس شاه‌اسپرم ایران عبارتند از: β-bisabolene، ۱/۲ درصد؛ α-pinene، ۲/۳ درصد؛ sabinene، ۰/۹ درصد؛ β-pinene، ۱ درصد؛ limonene، ۷/۵ درصد؛ 1,8-cineole، ۳/۳ درصد؛ Camphor، ۱/۱ درصد؛ Carvone، ۶۸ درصد؛ αThujone، ۱۱/۷ درصد و γ-bisabolene، ۱ درصد گزارش‌شده

۱، ۲، ۳ و ۴ و به ترتیب کارشناسی ارشد، استادیار، استادیار و دانشیار گروه علوم دامی دانشگاه ایلام، ایلام، ایران،
۵- استادیار دانشگاه تحصیلات تکمیلی ماهان کرمان، کرمان، ایران.
(*- نویسنده مسئول: Email: a.khatibjoo@mail.ilam.ac.ir)
DOI:10.22067/ijasr.v11i1.72518

است (۲ و ۱۸). گیاه شاه‌اسپرم و اسانس استحصالی از آن دارای خواص ضد میکروبی و آرامش‌بخش است (۲۰ و ۲۱). در مطالعات انجام شده روی مرغ‌های تخم‌گذار نشان داده شد که افزودن ۰/۵ تا ۲ درصد پودر گیاه شاه‌اسپرم به جیره مرغ‌ها سبب افزایش درصد تولید، وزن زرده و واحد هاو و کاهش کلسترول و تری‌گلیسرید سرم خون شد (۲۰) و افزودن ۱ تا ۲ درصد پودر گیاه شاه‌اسپرم به جیره مرغ‌های تخم‌گذار موجب افزایش تولید تخم‌مرغ، بهبود ضریب تبدیل خوراک و وزن تخم‌مرغ شد (۸). از طرف دیگر، گزارش‌شده است که افزودن ۰/۵ تا ۱ درصد پودر گیاه شاه‌اسپرم سبب کاهش وزن و افزایش ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های گوشتی شد درحالی‌که افزودن ۰/۲ درصد عصاره شاه‌اسپرم سبب بهبود افزایش ضریب تبدیل، کاهش درصد هتروفیل، افزایش درصد لنفوسیت و کاهش نسبت هتروفیل به لنفوسیت در جوجه‌های گوشتی شد (۱۹). در تمامی آزمایشات انجام‌شده، اثر پودر گیاه یا عصاره شاه‌اسپرم بر عملکرد طیور گوشتی و تخم‌گذار بررسی‌شده است اما مقایسه‌ای بین عصاره این گیاه (به‌عنوان جایگزین آنتی‌بیوتیک) با آنتی‌بیوتیک‌ها یا آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی و مصنوعی صورت نگرفته است. همچنین درزمینهٔ تأثیر اسانس شاه‌اسپرم بر عملکرد، متابولیت‌های سرم، صفات لاشه، کیفیت گوشت سینه و ران و جمعیت میکروبی ایلئوم جوجه‌های گوشتی مطالعه‌ای انجام نشده است و ازآنجاکه اسانس این گیاه دارای اثرات آنتی‌اکسیدانی و آنتی‌باکتریایی است (۸)، لذا در آزمایش حاضر اثر افزودن اسانس شاه‌اسپرم در مقایسه با ویتامین‌های E و C (به‌عنوان آنتی‌اکسیدان) و آنتی‌بیوتیک ویرجینیامایسین (به‌عنوان شاهد مثبت) بر عملکرد، متابولیت‌های سرم، صفات لاشه،

کیفیت گوشت سینه و ران و جمعیت میکروبی ایلئوم جوجه‌های گوشتی مورد مقایسه و بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در مرغداری مزرعه تحقیقاتی دانشگاه ایلام و در فصل پائیز سال ۱۳۹۵ انجام شد. تعداد ۳۰۰ قطعه جوجه گوشتی مخلوط مساوی نر و ماده سویه راس- ۳۰۸ در قالب طرح کاملاً تصادفی به شش تیمار دارای پنج تکرار و ۱۰ قطعه جوجه در هر تکرار اختصاص داده شدند. تیمارهای آزمایشی عبارت بودند از: ۱) جیره پایه (شاهد)، ۲) جیره پایه به‌علاوه آنتی‌بیوتیک ویرجینیامایسین (۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره)، ۳) جیره پایه به‌علاوه اسانس هیدروالکلی شاه‌اسپرم (۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره)، ۴) جیره پایه به‌علاوه اسانس هیدروالکلی شاه‌اسپرم (۴۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره)، ۵) جیره پایه به‌علاوه مکمل ویتامین E (۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره) و ۶) جیره پایه به‌علاوه مکمل ویتامین C (۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره). اسانس گیاه شاه‌اسپرم که از قسمت‌های هوایی گیاه به روش استخراج با حلال گرفته شده بود، از شرکت گیاه اسانس شهر گرگان تهیه شد. افزودنی‌ها به‌صورت مخلوط با خوراک مورداستفاده قرار گرفتند و اسانس شاه‌اسپرم به‌صورت روزانه به جیره‌ها افزوده شد و به‌منظور جلوگیری فرار و تبخیر اسانس، در کیسه‌های پلاستیکی در بسته قرار داده شد. جیره‌های آزمایشی بر پایه ذرت و کنجاله سویا تنظیم شدند. برای تعیین نیازمندی‌های مواد مغذی جوجه‌ها در دوره‌های مختلف پرورش و همچنین برآورد مواد مغذی اجزای جیره از راهنمای نیازمندی‌های غذائی سویه راس–۳۰۸ (۲۰۱۴) در دوره‌های آغازین (۱۰-۱ روزگی)، رشد (۲۴-۱۱ روزگی) و پایانی (۴۲-۲۵ روزگی) و جیره‌نویسی با استفاده از نرم‌افزار جیره‌نویسی UFFDA انجام شد (جدول ۱).

میانگین مصرف خوراک و افزایش وزن در دوره‌های پرورشی و کل دوره پرورش اندازه‌گیری شد و ضریب تبدیل خوراک نیز محاسبه گردید. فاکتور بازده تولید اروپائی نیز از طریق فرمول (۱) محاسبه شد:

(۱) شاخص تولید (یا بازده) اروپائی= {(۱۰ × ضریب تبدیل خوراک)/درصد ماندگاری × (سن فروش/وزن زنده)}

پس از خون‌گیری از یک قطعه جوجه از هر تکرار در سن ۴۰ روزگی، نمونه خون به داخل لوله‌های عاری از ماده ضد انعقاد به‌منظور جداسازی سرم خون منتقل و گلوکز، کلسترول، پروتئین کل، LDL–کلسترول و HDL–کلسترول خون با استفاده از کیت‌های شرکت پارس آزمون و دستگاه اسپکتروفتومتر (Model Ce1010, Cecil Company, England) اندازه‌گیری شدند. در روز ۴۲ آزمایش، یک قطعه جوجه از هر تکرار انتخاب و توسط جابجایی مهره‌های گردن کشته شدند. محتویات گوارشی ایلئوم بلافاصله پس از کشتار جمع‌آوری شد. برای جداسازی و شمارش فلور میکروبی روده، ۱ گرم نمونه تازه گوارشی در شرایط کاملاً استریل و با محلول رقیق بی‌هوازی در نسبت ۱ به ۱۲ تحت شرایط دی‌اکسید کربن مخلوط شد و از رقت 10^7 و محیط کشت از آگار MRS برای لاکتوباسیل‌ها و از آگار مک‌کانکی برای کلی‌فرم‌ها استفاده شد.

شمارش باکتریایی به‌عنوان واحدهای تشکیل‌دهنده کلنی (CFU) در هر گرم نمونه بیان شد. (۳). سپس درصد لاشه، چربی حفره بطنی، ران و سینه محاسبه شد. به‌منظور تعیین رنگ گوشت، نمونه‌های سینه و ران جدا شده و با استفاده از رنگ‌سنج الکتریکی (مدل ۱۰۰۲- RGB Lutron,) از هر نمونه در چهار نقطه متفاوت سنجش رنگ انجام شد.

رنگ‌سنج مورداستفاده بر اساس سیستم سنجش رنگ (Red, RGB: green, and blue) بود و با استفاده از فرمول، داده‌ها به فرمت Lab (Lightness, redness and yellowness) تبدیل شدند. سنجش رنگ Lab دارای سه درجه روشنی (L)، قرمزی (a) و زردی (b) بود (۲۲). چربی گوشت سینه و ران با روش فولچ (با استفاده از کلروفرم و متانول به نسبت ۲ به ۱) استخراج (۶) و نسبت به وزن اولیه نم. نه گوشت به‌صورت درصد بیان شد و پروتئین گوشت سینه و ران توسط دستگاه کجلدال تعیین شد.

جدول ۱- مواد خوراکی تشکیل‌دهنده و ترکیب شیمیایی جیره پایه (گرم در کیلوگرم)

Table 1- Feed ingredient and nutrient composition of basal diet (g/kg)

ماده خوراکی (گرم بر کیلوگرم) **Ingredient (g/kg)**	دوره آغازین (۱۰-۱ روزگی) **Starter (1-10d)**	دوره رشد (۲٤- ۱۱ روزگی) **Grower (11-24d)**	دوره پایانی (۴۲- ۲۵ روزگی) **Finisher (25-42d)**
ذرت Corn	53.07	56.83	64.10
کنجاله سویا (۴۴٪ پروتئین) Soybean meal (44 % CP)	33.00	33.64	30.40
گلوتن ذرت (۶۰ درصد پروتئین) Corn gluten meal (60% CP)	7.50	3.00	0.00
روغن سویا Soybean oil	2.00	2.50	2.00
دی‌کلسیم فسفات Di-Calcium phosphate	1.52	1.54	1.20
کربنات کلسیم Calcium carbonate	1.33	1.20	1.10
نمک طعام Salt	0.25	0.30	0.35
مکمل مواد معدنی[۱] Mineral premix[1]	0.25	0.25	0.25
مکمل ویتامینه[۱] Vitamin premix[1]	0.25	0.25	0.25
ال-ترئونین L-Threonine	0.05	0.00	0.00
دی ال-متیونین DL- methionine	0.23	0.19	0.14
ال-لیزین هیدروکلراید L-Lysine HCL	0.31	0.13	0.10
ترکیب شیمیایی محاسبه‌شده Feed Calculated Analysis			
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری/کیلوگرم) Metabolizable Energy (kcal/kg)	2900	2980	3030
پروتئین خام (درصد) Crude protein (%)	23.70	21.50	18.50
ترئونین قابل هضم ایلئومی (درصد) Threonine SID[2] (%)	0.79	0.68	0.63
متیونین قابل هضم ایلئومی (درصد) Methionine SID (%)	0.57	0.48	0.42
متیونین+ سیستین قابل هضم ایلئومی (درصد) Methionine + Cystine SID (%)	0.90	0.78	0.72
لیزین قابل هضم ایلئومی (درصد) Lysine SID (%)	1.24	1.08	0.96
کلسیم (درصد) Calcium (%)	1.00	0.90	0.86
فسفر قابل دسترس (درصد) Available phosphorus (%)	0.50	0.45	0.43
سدیم (درصد) Sodium (%)	0.18	0.18	0.18
کلر (درصد) Chlorine (%)	0.23	0.23	0.23
تعادل آنیون-کاتیون (میلی اکی‌والان بر کیلوگرم) DCAB (mEq/Kg)	226	227	207
اسید لینولئیک (درصد) Linoleic acid (%)	1.25	1.31	1.47
فیبر خام (درصد) Fiber (%)	5.00	5.00	4.80

[1]Each kg of diet contained: Vitamin A, 13500 I.U. trans retinol; Vitamin D3, 5000 I.U.; Vitamin E, 30 I.U. DL-α-tocopheryl acetate; Vitamin K3, 2 mg; Vitamin B1, 1 mg; Vitamin B2, 6 mg; niacin, 30 mg; pantothenic acid, 12 mg; Vitamin B6, 3 mg; Vitamin B12, 10 µg; biotin, 0.1 mg; choline, chloride 500 mg; Fe, 50 mg; Cu, 8 mg; Mn, 80 mg; Zn, 60 mg; I 0.5 mg; Co, 0.2 mg; Se, 0.15 mg.

[2]SID= Standardized ileal digestibility

داده‌های حاصل توسط نرم‌افزار SAS (نسخه ۹/۱) سال ۲۰۰۱ و با استفاده از رویه GLM مورد تجزیه آماری قرار گرفتند و میانگین تیمارها در سطح معنی‌داری ۵ درصد و با آزمون چند دامنه‌ای دانکن با هم مقایسه شدند (۱۰). داده‌ها در قالب طرح کاملاً تصادفی و با استفاده از مدل (۲) آنالیز شدند:

$$Yij= \mu + Tj + \varepsilon ij \quad …….. \quad …(۲)$$

در این رابطه، Y_{ijkl}= مشاهدات، μ =میانگین مشاهدات، T_i= اثر تیمار و e_{ij}= اثر خطای تصادفی مربوط به هر مشاهده است.

نتایج و بحث

تیمارهای آزمایشی بر مقادیر خوراک مصرفی، افزایش وزن بدن، ضریب تبدیل خوراک و فاکتور بازده تولید اروپایی جوجه‌های گوشتی در دوره‌های پرورش تأثیر نداشتند (جدول ۲).

موافق با نتایج آزمایش حاضر، گزارش‌شده است که سطوح مختلف عصاره شاه‌اسپرم در جیره جوجه‌های گوشتی و پودر گیاه شاه-اسپرم در جیره مرغ‌های تخم‌گذار اثر معنی‌داری بر عملکرد و درصد تولید جوجه‌های گوشتی و مرغ‌های تخم‌گذار نداشت (۱۵، ۱۸ و ۱۹). همچنین مقایسه تأثیر پودر گیاه شاه‌اسپرم با پروبیوتیک لاکتوباسیلوس نشان داد که افزودنی‌ها تأثیری بر عملکرد جوجه‌های گوشتی نداشتند (۸). بااین‌وجود، در رابطه با تأثیر اسانس این گیاه کار مشابهی به‌منظور مقایسه یافت نشد. آنتی‌اکسیدان‌ها و اسانس‌های دارنده اثرات آنتی‌اکسیدانی در شرایط تنش مانع از افت عملکرد طیور می‌شوند و ازآنجاکه ویتامین C در بدن طیور ساخته می‌شود، احتمالاً افزودن آن به جیره در شرایط بدون تنش اثری بر عملکرد پرنده نداشته است (۱۷). عدم تأثیر مکمل‌های ویتامینه، آنتی‌بیوتیک ویرجینیامایسین و اسانس شاه‌اسپرم بر عملکرد جوجه‌های گوشتی در آزمایش حاضر ممکن است به دلیل عدم تأثیر تیمارهای آزمایشی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی در شرایط پرورش عادی و بدون تنش باشد

جیره‌های آزمایشی بر تری‌گلیسرید، کلسترول کل و LDL-کلسترول تأثیر معنی‌داری نداشتند درحالی‌که جوجه‌های دریافت‌کننده جیره دارای مکمل ویتامین E و جیره دارای ۴۰۰ میلی‌گرم شاه‌اسپرم دارای HDL-کلسترول بالاتری بودند ($P<$ ۰/۰۵؛ جدول ۳). مشابه نتایج آزمایش حاضر، ویتامین‌های E و C بر تری‌گلیسرید و گلوکز سرم جوجه‌های گوشتی تأثیر نداشتند اما موجب افزایش کلسترول سرم جوجه‌های گوشتی شدند (۱۷). همچنین افزودن ۲-۰/۵ درصد پودر گیاه شاه‌اسپرم (۱۲) و ۰/۲-۰/۱ درصد عصاره الکلی شاه‌اسپرم و ۲-۱ درصد پودر گیاه شاه‌اسپرم به جیره جوجه‌های گوشتی (۱۹) و افزودن سطوح مختلف و فرم‌های متفاوت گیاه شاه‌اسپرم به جیره مرغ‌های تخم‌گذار (۲۰ و ۲۱) تأثیری بر میزان کلسترول، تری-گلیسرید، مقدار LDL-کلسترول، HDL-کلسترول خون و اسید اوریک نداشتند. گزارش‌شده است که در مقایسه با ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم آنتی‌بیوتیک ویرجینیامایسین، افزودن ۱۵۰، ۳۰۰ و ۴۵۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم اسانس میخک موجب کاهش کلسترول و LDL-کلسترول سرم جوجه‌های گوشتی شدند (۱۱).

در تضاد با نتایج آزمایش حاضر، محققان با افزودن سطوح مختلف پودر گیاه دارویی شاه‌اسپرم (۰/۵، ۱، ۱/۵ و ۲ درصد) به جیره جوجه-های گوشتی گزارش کردند که سطح ۲ درصد پودر گیاه شاه‌اسپرم در مقایسه با سایر سطوح و گروه شاهد، کلسترول خون را کاهش داد که علت این مسئله را وجود ترکیبات فنلی Carvone، α-Thujone و لیمونن موجود در عصاره و اسانس شاه‌اسپرم عامل کاهش کلسترول سرم ذکر کرده‌اند (۸). با توجه به اینکه بین اسانس شاه‌اسپرم و ویتامین‌های دارای خاصیت آنتی‌اکسیدان تفاوت معنی‌داری در این آزمایش مشاهده نشد، چنین به نظر می‌رسد که اثرات آنتی‌اکسیدانی این اسانس بر متابولیت‌های سرم بی‌تأثیر است.

در مقایسه با گروه شاهد، جیره‌های آزمایشی تأثیری بر درصد لاشه، ران و سینه، درصد چربی و پروتئین گوشت سینه و ران نداشتند و فقط جیره‌های آزمایشی حاوی اسانس شاه‌اسپرم سبب کاهش پروتئین سینه شدند ($P <$ ۰/۰۵؛ جدول ۴). مشابه نتایج آزمایش حاضر، افزودن سطوح مختلف پودر گیاه شاه‌اسپرم (۱، ۱/۵ و ۲ درصد) به جیره جوجه‌های گوشتی تأثیری بر درصد لاشه، سینه و چربی بطنی نداشت (۸ و ۱۹). در تضاد با نتایج آزمایش حاضر، گزارش‌شده است که در مقایسه با ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم آنتی‌بیوتیک ویرجینیامایسین، افزودن ۱۵۰، ۳۰۰ و ۴۵۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم اسانس میخک موجب افزایش درصد لاشه، ران و سینه جوجه‌های گوشتی شدند (۱۱).

سن پرنده، نوع و سطح مورداستفاده نیز بر ترکیب شیمیایی گوشت اثرگذار است. برخلاف نتایج آزمایش حاضر، استفاده از اسانس میخک، لیمو و زنیان موجب افزایش درصد پروتئین گوشت سینه جوجه‌های گوشتی شد (۱۳ و ۲۴) درحالی‌که افزودن اسانس سیر و -پونه‌کوهی، تأثیری بر درصد پروتئین گوشت سینه و ران جوجه‌های گوشتی نداشت (۱۵) و افزودن اسانس‌های آویشن، نعناع و لیموترش باعث کاهش درصد چربی خام گوشت ران جوجه‌های گوشتی شدند و بر پروتئین گوشت سینه تأثیر نداشتند اما سبب افزایش پروتئین گوشت سینه شد (۲۴). باوجوداینکه در اکثر آزمایش‌ها اسانس‌ها بر درصد پروتئین گوشت ران و سینه یا بی‌تأثیر بودند یا سبب افزایش آن شده‌اند، دلیل احتمالی برای کاهش درصد پروتئین گوشت سینه در آزمایش حاضر یافت نشد. خاصیت ضد میکروبی گیاهان دارویی با از بین بردن و یا کاهش جمعیت میکروبی مضر و افزایش باکتری‌های

مفیـدماننـد لاکتوباسـیلوس، زمینـه مسـاعد بـرای هضـم، جـذب و متابولیسم مواد مغذی را فراهم می‌نمایند (۱۴). بنابراین، تأمین مناسب مواد موثره لازم جهت بهره‌وری بهینه از مواد مغذی جیره‌ها و عملکرد بهتر سبب کیفیـت بهتـر لاشـه مـی‌شـود (۱۸). عـدم تـأثیر اسـانس مورداستفاده شده در این آزمایش بر صفات لاشـه، احتمـالاً بـه دلیـل وضعیت سلامتی و محیط مناسب پرنده‌ها در طول آزمایش و شـرایط یکسان ایجادشده باشد و در همین رابطه گزارش‌شده است که اثـرات مفید جایگزین‌های آنتی‌بیوتیک بر عملکرد و صفات لاشــه در شـرایط محیطی نامناسب و وجود عوامل بیماری‌زا، واضح‌تر است (۷).

جدول ۲- تأثیر جیره‌های آزمایشی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی

Table 2- The effect of experimental diets on broiler chick performance

عملکرد Performance	**جیره‌های آزمایشی Experimental diets[1]**						**SEM[2]**	**P-Value**
	C	**TB200**	**TB400**	**Vit-E**	**Vit-C**	**V**		
خوراک مصرفی (کیلوگرم) Feed Intake (kg)								
دوره آغازین (۱۰-۱ روزگی) Starter (1-10d)	366	372	359	339	377	379	12	0.71
دوره رشد (۲۸- ۱۱ روزگی) Grower (11-28d)	1190	1180	1220	1240	1190	1170	20	0.39
دوره پایانی (۴۲- ۲۹ روزگی) Finisher (29-42d)	2950	2860	2950	2670	2720	2970	100	0.21
کل دوره (۴۲- ۱ روزگی) Total Period (1-42d)	4490	4410	4510	4240	4290	4520	100	0.39
وزن بدن (کیلوگرم) Body Weight (Kg)								
دوره آغازین (۱۰-۱ روزگی) Starter (1-10d)	259	272	253	237	266	277	11	0.14
دوره رشد (۲۸- ۱۱ روزگی) Grower (11-28d)	718	788	768	748	798	797	20	0.44
دوره پایانی (۴۲- ۲۹ روزگی) Finisher (29-42d)	1248	1278	1238	1368	1249	1350	30	0.81
کل دوره (۴۲- ۱ روزگی) Total Period (1-42d)	2318	2429	2347	2339	2387	2406	40	0.44
ضریب تبدیل خوراک Feed conversion efficiency								
دوره آغازین (۱۰-۱ روزگی) Starter (1-10d)	1.41	1.37	1.42	1.43	1.42	1.37	0.06	0.43
دوره رشد (۲۸- ۱۱ روزگی) Grower (11-28d)	1.66	1.51	1.59	1.66	1.49	1.47	0.06	0.27
دوره پایانی (۴۲- ۲۹ روزگی) Finisher (29-42d)	2.36	2.24	2.38	1.95	2.18	2.21	0.16	0.37
کل دوره (۴۲- ۱ روزگی) Total Period (1-42d)	1.94	1.82	1.92	1.81	1.80	1.88	0.07	0.46
فاکتور بازده تولید اروپائی EPEF[3]	292	323	296	310	321	312	13.8	0.51

[1]C: control, TB200: control plus 200 mg/kg *Tanacetum balsamita* essential oil, TB400: control plus 400 mg/kg *Tanacetum balsamita* essential oil, Vit-E: control plus 200 mg/kg Vitamin E, Vit-C: control plus 200 mg/kg Vitamin E and V: control plus 200 mg/kg Virginiamycin.

[2]SEM: Standard error of the means.

[3]EPEF: European production efficiency factor.

جدول ۳- تأثیر جیره‌های آزمایشی بر متابولیت‌های سرم خون جوجه‌های گوشتی در سن ۴۲ روزگی

Table 3– The effect of experimental diets on blood metabolites of broiler chickens in 42 d of age

متابولیت‌های خونی **Blood metabolites**	جیره‌های آزمایشی[۱] **Experimental diets**						**SEM[2]**	***P-Value***
	C	**TB200**	**TB400**	**Vit-E**	**Vit-C**	**V**		
تری‌گلیسرید Triglyceride (mg/dl)	148.70	144.52	133.74	155.65	135.65	144.87	12.61	0.24
کلسترول کل Total cholesterol	130.70	127.61	117.30	122.90	124.52	129.91	5.98	0.29
کلسترول-HDL (mg/dl) Cholesterol- HDL (mg/dl)	60.86[b]	58.30[b]	78.34[ab]	99.87[a]	65.34[b]	67.46[b]	7.90	0.01
کلسترول-LDL Cholesterol- LDL (mg/dl)	39.52	87.40	66.22	70.30	62.45	61.48	15.99	0.47

میانگین‌های هر ردیف با حروف غیر مشابه دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند (P < ۰/۰۵).

Means within same row with different superscripts differ (P < 0.05).

[1]C: control, TB200: control plus 200 mg/kg *Tanacetum balsamita* essential oil, TB400: control plus 400 mg/kg *Tanacetum balsamita* essential oil, Vit-E: control plus 200 mg/kg Vitamin E, Vit-C: control plus 200 mg/kg Vitamin E and V: control plus 200 mg/kg Virginiamycin antibiotic.

[2]SEM means Standard error of the mean.

جدول ٤-تأثیر جیره‌های آزمایشی بر اجزاء لاشه، درصد پروتئین و چربی گوشت سینه و ران جوجه‌های گوشتی در سن ۴۲ روزگی

Table 4- Effect of experimental diets on carcass components, protein and fat percentages of broiler chicken thigh and breast meat in 42 d of age

صفات **Parameters**	جیره‌های آزمایشی **Experimental diets[1]**						**SEM[2]**	**P-Value**
	C	**TB200**	**TB400**	**Vit-E**	**Vit-C**	**V**		
لاشه Carcass (%)	64.05	66.64	65.63	60.71	67.71	65.31	1.61	0.08
سینه Breast (%)	25.32	26.53	27.18	26.15	25.66	26.75	1.03	0.7
ران Thigh (%)	35.52	37.00	36.75	36.48	36.99	37.60	0.65	0.30
چربی بطنی Abdominal fat (%)	2.35	2.49	2.54	2.29	2.57	2.67	0.11	0.73
پروتئین سینه Breast protein (%)	24.52[a]	21.85[b]	21.69[b]	23.27[a]	24.38[a]	24.32[a]	0.43	0.001
پروتئین ران Thigh protein (%)	22.09	20.06	19.86	20.73	20.61	21.64	0.82	0.37
چربی سینه Fat breast (%)	10.60	9.00	11.00	11.80	12.80	14.80	2.79	0.86
چربی ران Thigh fat (%)	10.60	11.00	11.40	11.40	13.00	14.20	2.62	0.92

میانگین‌های هر ردیف با حروف غیر مشابه دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند (P < ۰/۰۵).

Means within same row with different superscripts differ (P < 0.05).

[1]C: control, TB200: control plus 200 mg/kg *Tanacetum balsamita* essential oil, TB400: control plus 400 mg/kg *Tanacetum balsamita* essential oil, Vit-E: control plus 200 mg/kg Vitamin E, Vit-C: control plus 200 mg/kg Vitamin E and V: control plus 200 mg/kg Virginiamycin antibiotic.

[2]SEM means Standard error of the mean.

رنگ گوشت ران (درجه روشنی (L)، درجه قرمـزی (a) و درجـه زردی (b) و رنگ گوشت سینه (درجه روشنی (L) و درجه قرمـزی (a) تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفتند درحـالی‌کـه جیـره حـاوی آنتی‌بیوتیک سبب افزایش میزان درجه زردی (b) رنگ گوشـت سـینه شد (P < ۰/۰۵؛ جـدول ۵). مشـابه نتـایج آزمـایش حاضـر، افـزودن ویتامین E به جیره جوجه‌هـای گوشـتی تـأثیری بـر رنـگ گوشـت و ظرفیت نگهداری گوشت جوجه‌هـای گوشـتی نداشـت (۹) و افـزودن ویتامین‌های E و C به جیره، رنگ و pH گوشت را تحت تـأثیر قـرار نداد (۲۶).

جدول ۵– تأثیر جیره‌های آزمایشی بر رنگ گوشت جوجه‌های گوشتی (۲۴ ساعت بعد از کشتار)

Table 5– The Effect of experimental diets on broiler chicken meat color (24 hours after slaughter)

رنگ گوشت Meat Color[3]	جیره‌های آزمایشی Experimental diets[1]						SEM[2]	P-Value
	C	TB200	TB400	Vit-E	Vit-C	V		
ران Thigh								
L	61.22	63.02	62.78	62.34	61.24	60.98	2.16	0.54
a	19.22	23.58	19.32	21.16	22.20	23.32	1.33	0.20
b	19.22	23.58	19.32	21.16	22.20	23.32	1.32	0.20
سینه Breast								
L	53.46	59.38	55.96	52.82	52.76	50.48	3.14	0.49
a	35.14	37.82	38.18	35.58	33.50	32.30	2.25	0.47
b	18.80[b]	17.48[b]	19.06[b]	18.32[b]	17.74[b]	23.64[a]	1.18	0.007

میانگین‌های هر ردیف با حروف غیر مشابه دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند (P < ۰/۰۵).

Means within same row with different superscripts differ (P < 0.05).

1-C: control, TB200: control plus 200 mg/kg *Tanacetum balsamita* essential oil, TB400: control plus 400 mg/kg *Tanacetum balsamita* essential oil, Vit-E: control plus 200 mg/kg Vitamin E, Vit-C: control plus 200 mg/kg Vitamin E and V: control plus 200 mg/kg Virginiamycin antibiotic.

2-SEM means Standard error of the mean.

3-L means lightness, a means yellowness and b means redness.

تأثیر جیره‌های دارای اسـانس شـاه‌اسـپرم و ویرجینیامایسـین بـر جمعیت باکتری ایلئوم در جدول ۶ نشان داده‌شده است. همان‌طور که انتظار می‌رفت، در مقایسه با جیره شـاهد، تیمارهـای حـاوی اسـانس شاه‌اسـپرم و آنتـی‌بیوتیـک ویرجینیامایسـین سـبب افـزایش جمعیـت باکتری‌های لاکتوباسیل شدند (P < ۰/۰۵) درحـالی‌کـه بـر جمعیـت اشریشیاکلی تأثیر معنی‌داری نداشتند (P > ۰/۰۵). به‌طورکلی، افزودن ۴۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم اسانس شاه‌اسـپرم سـبب افـزایش جمعیـت لاکتوباسیل ایلئومی نسبت به ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم شد.

افزودن اسانس لیمو سبب بهبود روشنایی گوشـت، اسـانس‌هـای آویشن و نعناع سـبب کـاهش قرمـزی و زردی گوشـت ران و سـینه جوجه‌هـای گوشـتی شـدند و گـزارش‌شـده کـه رنـگ اسـانس‌هـا و خصوصیات آنتی‌اکسیدانی آن‌ها ممکن است به گوشت رنگ روشن‌تـر و قرمزتری بخشیده باشند (۲۴). میوگلـوبین همـراه بـا هموگلـوبین و سیتوکروم C مسئول ایجاد رنگ عضله گوشت هسـتند و رنـگ‌پریـده شدن گوشت به دلیل اکسید شدن فروس‌میوگلیوبین و تبدیل شدن آن به مت‌میوگلوبین است (۲۵). نشان داده‌شده است کـه تـنش طـولانی سبب کاهش روشنائی (L*) می‌شود و علت عدم تأثیر جیره‌ها بر رنگ گوشت، احتمالاً به عدم وجود تنش در طول آزمایش مرتبط باشد (۹).

در راستای آزمایش حاضر، افزودن عصاره گیاهان دارویـی حـاوی کاپسیسین، کارواکرول و سینامون‌آلدهید سبب افزایش شمار بـاکتری-های لاکتوباسیل در دستگاه گوارش شد (۱۳). همچنین، افزودن ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلـوگرم اسـانس‌هـای اکـالیپتوس، نعنـاع و رزمـاری در مقایسه با ۵۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم آنتی‌بیوتیک باسیتراسین، موجـب افزایش معنی‌دار جمعیت لاکتوباسیلوس‌هـا در ایلئـوم و سـکوم شـدند درحالی‌که در تضاد با نتایج ما جمعیـت بـاکتری اشریشـیاکلی توسـط اسانس‌ها کـاهش یافـت (۱۶). همچنـین گـزارش‌شـده اسـت کـه در مقایسه با ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلـوگرم آنتـی‌بیوتیـک ویرجینیامایسـین، افزودن ۱۵۰ و ۳۰۰ میلـی‌گـرم بـر کیلـوگرم اسـانس میخـک سـبب افزایش جمعیت لاکتوباسیلوس‌ها و کاهش اشریشیاکلی شدند

درحالی‌که آنتی‌بیوتیک ویرجینیامایسین سبب کاهش هر دو گـروه باکتری‌ها شد (۱۱). مخالف با نتایج آزمایش حاضـر، افـزودن مخلـوط سـه عصـاره گیـاهی (آویشـن، آفتـابگردان و سـیر) و آنتـی‌بیوتیـک

ویرجینیامایسین (۱۵ پی‌پی‌ام) سبب کاهش تعداد باکتری اشریشیاکلی در مقایسه با گروه شاهد شد (۳ و ۲۳). کاهش شمار باکتری‌های گرم مثبت همچون لاکتوباسیلوس ممکن است سبب افزایش شمار باکتری‌های گرم منفی همچون اشریشیاکلی در دستگاه گوارش شود و گزارش‌شده است که آنتی‌بیوتیک‌ها سبب افزایش شمار باکتری‌های گرم مثبت در دستگاه گوارش جوجه‌ها می‌شوند (۵). آنتی‌بیوتیک‌ها جمعیت باکتری‌های مفید را نیز کاهش می‌دهند (۷) که این مسئله در آزمایش حاضر نیز به اثبات رسیده است.

عمل ضدباکتریایی روغن‌های ضروری گیاهان، به خاطر خصوصیات چربی‌دوستی (ترپن‌ها و فنل‌پروپان‌ها دارای خواص چربی دوست) و ساختمان شیمیایی این مواد می‌باشد (۱۳ و ۲۲). مکانیسم اصلی این ترکیبات سوراخ کردن غشاء و متصل شدن به آن است که منجر به افزایش قدرت نفوذ و تراوش اجزای حیاتی داخل سلول به محیط خارج سلولی می‌شوند که درنهایت باعث مختل شدن فعالیت آنزیمی باکتری‌ها و مرگ باکتری مضر می‌گردند (۳ و ۱۳).

جدول ٦- اثر جیره‌های آزمایشی بر جمعیت ایلئوم باکتری‌های لاکتوباسیل و اشریشیاکلی جوجه‌های گوشتی (لگاریتم کلنی در هر گرم)

Table 6- Effect of experimental diets on population of *Lactobacillus* and *Escherichia coli* in broiler chickens ileum (log cfu/gr)

باکتری Bacteria	جیره‌های آزمایشی Experimental diets[1]				SEM[2]	P-value
	C	TB200	TB400	V		
لاکتوباسیلوس Lactobacillus	1.26[d]	1.92[b]	2.21[a]	1.69[c]	0.66	0.001
اشریشیاکلی Escherichia coli	1.48	1.32	1.15	1.58	0.14	0.19

میانگین‌های هر ردیف با حروف غیر مشابه دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P < ۰/۰۵$).

Means within same row with different superscripts differ ($P < 0.05$).

[1]C: control, TB200: control plus 200 mg/kg *Tanacetum balsamita* essential oil, TB400: control plus 400 mg/kg *Tanacetum balsamita* essential oil and V: control plus 200 mg/kg Virginiamycin antibiotic.

[2]SEM means standard error of the mean.

ترکیبات فنولیک اسانس‌های گیاهی باعث ایجاد اختلال در غشاء سیتوپلاسمی سلول، اختلال در جابجایی پروتون، جریان انتقال الکترون و انتقال فعال و انعقاد محتوای سلول می‌شوند (۸). روغن‌های ضروری برخی از عصاره‌های گیاهی از طریق فعالیت بر روی دیواره سلولی باکتری به‌وسیله سوراخ کردن دیواره و لخته کردن پروتئین، اثر ضد باکتری خود را اعمال می‌کنند (۴). بهبود فعالیت میکروبی دستگاه گوارش جوجه‌هایی که اسانس شاه‌اسپرم مصرف کرده‌اند بدون شک به نقش ترکیبات فعال موجود در این گیاه مرتبط است که دارای فعالیت آنتی‌اکسیدانی و ضدالتهابی وسیعی می‌باشند. همچنین این ترکیبات موجب کاهش pH دستگاه گوارش نیز می‌شوند که موجب ممانعت از فعالیت باکتری‌های مضر و افزایش رشد باکتری‌های مفید می‌شود (۱).

نتیجه‌گیری کلی

به‌طورکلی، اسانس شاه‌اسپرم و ویتامین‌های C و E تأثیری بر عملکرد، فراسنجه‌های خونی و صفات لاشه جوجه‌های گوشتی نداشتند درحالی‌که آنتی‌بیوتیک همراه با اسانس شاه‌اسپرم سبب افزایش جمعیت لاکتوباسیل ایلئوم جوجه‌های گوشتی شد ولی بر جمعیت اشریشیاکلی بی‌تأثیر بود؛ بنابراین، به دلیل عدم تأثیر اسانس هیدروالکلی گیاه شاه‌اسپرم بر عملکرد جوجه‌های گوشتی، استفاده از آن به دلایل اقتصادی توصیه نمی‌شود. با توجه به اینکه آزمایش در شرایط عادی پرورش و بدون ایجاد چالش سرما، گرما و غیره انجام شد، بنابراین، ویتامین‌های C، E و اسانس گیاه شاه‌اسپرم تأثیر مثبتی فراسنجه‌های موردبررسی نداشتند. بنابراین، پیشنهاد می‌شود که از اسانس هیدروالکلی گیاه شاه‌اسپرم به‌منظور تأثیر بر فلور میکروبی دستگاه گوارش و بهبود عملکرد جوجه‌های گوشتی در شرایطی مانند تنش حرارتی یا سرمائی استفاده شود. همچنین این احتمال نیز وجود دارد که استفاده از غلظت‌های بالاتر این اسانس بتواند تأثیر بهتری بر عملکرد و دیگر فراسنجه‌های جوجه‌های گوشتی داشته باشد.

منابع

1- Akyurek, H., and A. Yel. 2011. Influence of dietary thymol and carvacrol preparation and/or an organic acid blend on growth performance, digestive organs and intestinal microbiota of broiler chickens. African Journal of Microbial Research, 5 (8):979-984.

2- Başer, K. H. C., B. Demirci, N. Tabanca, T. Özek, and N. Gören. 2001. Composition of the essential oils of

Tanacetum armenum (DC.) Schultz Bip., *Tanacetum balsamita* L., *Tanacetum chiliophyllum* (Fisch. & Mey.) Schultz Bip. var. chiliophyllum and *Tanacetum haradjani* (Rech. fil.) Grierson and the enantiomeric distribution of camphor and carvone. Flavour and Fragrance Journal, 16 (3):195-200.

3- Cross, D. E., R. M. McDevitt, K. Hillman, and T. Acamovic. 2007. The effects of herbs and their associated essential oils on performance, dietary digestibility and gut microflora in chickens from 7 to 28 days of age. British Poultry Science, 48:496-504.

4- Denli, M., F. Okan, and K. Celik, 2003. Effect of dietary probiotic, organic acid and antibiotic supplementation to diets on broiler performance and carcass yield. Journal of Nutrition, 2 (2):89-91.

5- Ferket, P. R., C. W. Parks, and J. L. Grimes. 2002. Benefits of dietary antibiotic and mannanoligosaccharide supplementation for poultry. Multi-State Poultry Meeting, May, pages 14-16.

6- Folch, J., M. Lees, and GH. Sloane-Stanley. 1957. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. The Journal of Biological Chemistry, 226 (1):497-509.

7- Guban, J., D. R. Korver, G. E. Allison, and G. W. Tannock. 2006. Relationship of dietary antimicrobial drug administration with broiler performance, decreased population levels of *lactobacillus salivarius*, and reduced bile salt deconjugation in the ileum of broiler chickens. Poultry Science, 85:2186-2194.

8- Hosseini Mansoub, N. 2011. Comparative influence of using different level of *Tanacetum balsamita* with probiotic on performance and serum composition of broiler chickens. Advances in Environmental Biology, 5(9):2708-2711.

9- Hosseini-Siyar, S. A. and A. Farahavar. 2017. Comparison of the effects of using Sumac powder (Rhus coriria. L) and vitamin E on body and internal organs weight, biochemical parameters and meat quality in broiler chickens after the stress induction by dexamethasone. Animal Production Research, 6 (1): 89-107.

10- Ins, S. SAS Institute. 2001. SAS Procedures Guide, Version. 8.

11- Jahani, H., M. Mazhari, N. Ziaei, and R. Mirmahmoudi. 2017. Comparison of the effect of dianthus extract, protexin probiotic and virginiamycin on performance, blood metabolites, microbial community and intestine histopathology of broilers. Animal Science Journal (Pajouhesh & Sazandegi), 114, 113-128.

12- Jamroz, D., A. Williczkiewicz, T. Werteleck, J. Orda, and J. Skorupinska. 2005. Use of active substances of plant origin in chicken diets based on maize and locally grown cereals. British Poultry Science, 46 (4):458- 493

13- Jang, I. S., Y. H. Ko, S. Y. Kang, and C. Y. Lee. 2006. Effect of commercial essential oil on growth performance, digestive enzyme activity and intestinal microflora population in broiler chickens. Animal Feed Science and Technology, 134:304-315.

14- Kirkpinar, F., H. B. Ünlü, M. Serdaroğlu, and G. Y. Turp. 2014. Effects of dietary oregano and garlic essential oils on carcass characteristics, meat composition, color, pH and sensory quality of broiler meat. British Poultry Science, 55(2):157-166.

15- Kim, Y. J., S. K. Jin, and H. S. Yang. 2009. Effect of dietary garlic bulb and husk on the physicochemical properties of chicken meat. Poultry Science, 88 (2):398-405.

16- Koopaei malek, M., M. A. Jaefari, M. Irani, and R. Rezaei koocheksaeari. 2011. Effect of different plant essential oils on small intestine microbial population. National Conference on Modern Agricultural Sciences & Technologies, 1-10.

17- Mohiti-Asli, M. and Ghanaatparast, M. 2013. Effect of vitamin E and C and kind of oil sources on performance and serum biochemistry of broiler chickens. Tolidat Dami, 17 (2):223-233.

18- Monfared, A., S. SH. Davarani, A. Rustaiyan, and S. Masoudi. 2002. Composition of the essential oil of *Tanacetum balsamita* L. ssp. balsamitoides (Schultz Bip.) Grierson from Iran. Journal of Essential Oil Research, 14 (1):1-2.

19- Nobakht, A., B. Feazi, and A. R. Safamher. 2015. The effect of different levels of *Tanacetum balsamita Medicinal* plant powder and extract on performance, carcass traits and blood parameters of broiler chicks. Iranian Journal of Applied Animal Science, 5 (3):665-671.

20- Nobakht, A., N. Hosseni Mansoub, and M. A. Mohammad-Nezhady. 2012. Effects of Melissa officinalis L., *Tanacetum balsamita* and *Ziziphora clinopodioides* on performance, blood biochemical and immunity parameters of laying hens. Asian Journal of Animal and Veterinary Advances, 7:74-79.

21- Nobakht, A., and M. Mogaddam. 2013. The effects of different levels of costmary (Tanacetum balsamita) medicinal plant on performance, egg traits and blood biochemical parameters of laying hens. Iranian Journal of Applied Animal Science, 3 (2):307-312.

22- Qiao, M., D. L. Fletcher., J. K. Northcutt., and D. P. Smith. 2002. The relationship between raw broiler breast meat color and composition. Poultry Science, 81 (3):422-427.

23- Rahimi, S., Teymouri Zadeh, Z. Karimi Torshizi, M. A. R. Omidbaigi, and H, Rokni. 2011. Effect of the three herbal extracts on growth performance, immune system, blood factors and intestinal selected bacterial population in broiler chickens. Journal of Agricultural Science and Technology, 13: 527-539.

24- Samadian, F., A. Towhidi, S.V. Zeinoaldini, M. A. Karimi Torshizi, Z. Ansari Pirsaraei, P. Gholamzadeh, and M. Taghizadeh. 2013. Effect of dietary addition of thymus vulgaris, mentha piperita, cirtus lemon and carum copticum essential oils on breast meat quality of male broilers. Research on Animal Production, 4 (7):87-91.
25- Suman, S. P., and P. Joseph. 2013. Myoglobin chemistry and meat color. Annual Review of Food Science and Technology, 4: 79-99.
26- Zeferino, C., C. Komiyama, V. Pelícia, V. Fascina, M. Aoyagi, L. Coutinho, J. R. Sartori and A. Moura. 2016. Carcass and meat quality traits of chickens fed diets concurrently supplemented with vitamins C and E under constant heat stress. Animal, 10 (01):163-71.

Iranian Journal of Animal Science Research
Vol. 11, No. 1, Spring 2019, p. 73-84

نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران
جلد ۱۱، شماره ۱، بهار ۱۳۹۸، ص. ۸۴-۷۳

Considering the Effect of *Tanacetum balsamita* Essential Oil on Broiler Chickens Performance, Meat Quality and Ileal Microbial Population

A. Karami[1]- A. Khatibjoo[2*]- M. Akbari Gharaee[3]- K. Taherpour[4]- M. Soltani[5]

Received: 05-05-2018
Accepted: 31-10-2018

Introduction Antibiotics as growth promoters in poultry feed are posing serious health risks to human health. Because of their residual effects in poultry meat and eggs, and pathogens developing resistance to antibiotics. Currently, poultry scientists are challenged to find out alternatives to antibiotic growth promoters with no side effects for poultry that could be more or as effective against harmful microorganisms in the gastrointestinal tract and to stimulate the growth by increasing the efficiency of feed utilization and to enhance the immunity. Regarding to this subject, supplementing the dietary herbs or plant extracts would stimulate the productive performance of poultry. *Tanacetum balsamita* contains various has a rich secondary metabolite with diverse biological and therapeutical activities. These compounds consist of essential oil or volatile oil (monoterpenes and sesquiterpens), phenylpropane derivatives, flavonoids (Flavonols, apigenine derivatives, scutellareine derivatives and luteoline derivatives), tannins and oligo-elements that has antioxidant effects on poultry. Its powder or watery or ethanolic extract influenced broiler or laying hen performance and blood metabolites. In all of the reports, researchers used only powder or extract not essential oil and hence there was not any comparison between this plant with antibiotics and some antioxidant vitamins. The aim of this study was the comparison between *Tanacetum balsamita* essential oil with antibiotics and vitamin E and C as synthetic antioxidants on broiler chicken performance and blood metabolites.

Materials and Methods Three hundred Ross-308 broilers from 1 to 42 days of age were used in a completely randomized design in 6 treatments and 4 replicates and 10 birds in each. The dietary treatments consisted of: 1) basal diet as control group, 2) basal diet supplemented with 200 mg/kg *Tanacetum balsamita* essential oil, 3) basal diet supplemented with 400 mg/kg *Tanacetum balsamita* essential oil, 4) basal diet supplemented with 200 mg/kg Vitamin E, 5) basal diet supplemented with 200 mg/kg vitamin C and 6) basal diet supplemented with 200 mg/kg virginiamycine antibiotic. *Tanacetum balsamita* essential oil extraction was done by Giah-Essanse Company in Golestan Province. The diets were formulated to meet the requirements of broilers as established by the Ross 308 broilers feeding guide in starter (1-12 d), grower (11-25 d) and finisher (26-42 d). The birds were kept under conventional conditions for vaccination, temperature, ventilation, and lighting based on Ross 308 catalogue recommendations. Standard management practices of commercial broiler production were applied. The broiler diets were formulated based on standardized ileal digestible amino acids and other requirements were obtained from Ross catalogue recommendations. Broiler chicken performance (feed intake, body weight gain, feed conversion efficiency and European production efficiency factor), blood metabolites like (triglyceride, total cholesterol, HDL and LDL Cholesterol) and carcass and abdominal fat percentage were calculated. Breast and tight meat fat and protein percentage and color (based on L, a, b scale as brightness, yellowness and redness respectively) were detected. Finally, population of *Lactobacillus* and *Escherichia coli* of ileum were detected.

Results and Discussion The results showed that feed intake, body weight gain, feed conversion ratio and European production efficiency factor (EPEF) were not significantly affected by dietary treatments. Chickens received diet containing vitamin E had higher HDL-cholesterol concentrations compared to control and other dietary additives ($P < 0.05$) while triglyceride, total cholesterol and LDL-cholesterol did not influence by experimental treatments. Thigh and breast meat Color (brightness, yellowness and redness), fat and protein percentage, carcass and abdominal fat of thigh meat and protein percentage of breast meat were not affected by additive while addition of *Tanacetum balsamita* essential oil significantly reduced the protein percentage of breast meat ($P < 0.05$). Chickens received diet containing 400 mg/kg *Tanacetum balsamita* essential oil and E and C vitamins had a higher ileal lactobacillus population than control group ($P < 0.05$). However, there was an increase in the number of E. Coli in ileum of chickens fed diets containing *Tanacetum balsamita* essential oils was not significantly different with that of control birds.

1,2,3,4- MSc, assistant Prof., assistant Prof. and Associate Prof. of Dept. of Animal Science, Ilam University, Iran
5- Assistant Prof., Graduate University of Advanced Technology, Kerman, Iran
(*- Corresponding Author Email: a.khatibjoo@mail.ilam ac.ir)

Conclusio: In conclusion, supplementation of *Tanacetum balsamita* essential oil had no effect on growth performance and carcass parameters and blood metabolites of broiler chickens while higher level of *Tanacetum balsamita* essential oil increased of *Lactobacillus* population. This experiment was done in a common condition without any challenge and antioxidants such as vitamin E and C or some essential oils may affect broiler chicken performance during some challenge. It is suggested that it may be beneficial if this herb or its essential oils added to broiler chicken diet with some challenges like heat and cold stresses.

Keywords: Blood Metabolites, Broiler, Microbial Population, Performance, *Tanacetum balsamita*.